SNI 06-1416-1989

Standar Nasional Indonesia

Cara pengambilan contoh air

ICS

Badan Standardisasi Nasional

Berdasarkan usulan dari Departemen Perindustrian
standar ini disetujui oleh Dewan Standardisasi Nasional
menjadi Standar Nasional Indonesia dengan nomor:

SNI 06 - 1416 - 1989

DAFTAR ISI

CARA PENGAMBILAN CONTOH, AIR

1. RUANG LINGKUP

Standar ini meliputi definisi, ketentuan umum, peralatan, bahan dan cara pengambilan contoh.

2. DEFINISI

Pengambilan contoh adalah mendapatkan bagian yang mewakili parameter dalam air yang akan diambil contohnya.

2.1 Contoh Sesaat (Gram Sample)

Adalah contoh yang mewakili keadaan air pada suatu saat dari suatu lokasi.

2.2 Contoh Gabungan Waktu (Composite Samples)

Adalah campuran contoh-contoh sesaat yang diambil pada lokasi yang sama dengan waktu yang berbeda.

2.3 Contoh Gabungan Tempat (Integrated Samples)

Adalah campuran contoh-contoh sesaat yang diambil dari lokasi yang berbeda pada waktu yang sama.

3. KETENTUAN UMUM

3.1 Pengambilan contoh air dilakukan sesuai dengan ketentuan dan kegunaannya.

3.2 Contoh-contoh harus menggambarkan kondisi yang pada titik pengambilan contoh.

3.3 Volume dan frekuensi pengambilan contoh harus cukup.

3.4 Setiap contoh ditempatkan pada tempat tertutup, dan tidak mempengaruhi parameter dalam air dan diberi label.

4. PERALATAN

- Alat-alat penampung contoh dari bahan gelas borosilikat atau bahan plastik poletilen kapasitas 2 - 4 liter atau lebih, sesuai keperluan.
- Botol B.O.D.
- Alat pendingin untuk pengawetan.
- Koil pendingin untuk pengambilan contoh (Gambar 1).
- Pompa.
- Alat-alat analisa untuk parameter yang harus dianalisa di lapangan.

4.1 Acuan Alat Pengambilan Contoh Umum

- Alat Pengambilan contoh umum
  Untuk mengambil contoh air sesaat yang sederhana dapat digunakan botol

yang digerakkan secara horizontal, sehingga contoh dapat diambil pada ke dalaman tertentu (Gambar 2).
Tipe Wohlenberg untuk mengambil contoh air secara horisontal pada kedalaman yang diinginkan di sungai (Gambar 3), tipe "Ruttner" untuk mengambil air di danau, waduk, muara sungai dan laut (Gambar 4)

- Alat pengambilan contoh gabungan waktu
  Alat yang digunakan untuk mengambil contoh air gabungan waktu antara lain tipe "Sucition lift" (Gambar 5).
- Alat pengambilan contoh gabungan tempat
  Alat yang digunakan untuk mengambil contoh air gabungan lokasi antara lain tipe "USDH - 38" (Gambar 6).

4.2 Acuan Alat Pengambilan Contoh Khusus

- Alat pengambilan contoh untuk pemeriksaan gas terlarut. Alat yang digunakan antara lain tipe "Casella" (Gambar 7a)
- Alat pengambilan contoh air yang mengandung minyak dan lemak atau zat-zat yang tidak larut antara lain alat khusus yang dibuat dari tabung logam tahan karat (Gambar 8).
- Alat pengambilan contoh air untuk pemeriksaan mikrobiologis. Alat untuk pengambilan plankton dari contoh air antara lain ne-plankton nomor 20 atau dengan ukuran 173 mesh (Gambar 9).
  Alat untuk pengambilan hewan benthos dari contoh air antara lain "Petersen Grab" (Gambar 10).

4.3 Persiapan Tempat Contoh

4.3.1 Untuk analisa kimia fisika dan radioaktivitas
Bersihkan botol-botol contoh dengan sabun atau detergent bilas dengan air suling sampai bersih, kemudian dengan HNO_3, bilas dengan air suling sampai bersih. Setelah bersih keringkan dengan cara membalikkan botol.

4.3.2 Untuk analisa bakteriologik
Setelah bersih sesuai dengan butir 4.3.1 sterilkan botol dengan cara pemanasan pda suhu 170 °C selama 1 jam pada oven atau pada suhu 121 °C selama 15 menit dalam autoklaf.

5. BAHAN

Bahan-bahan dimaksudkan disini adalah bahan-bahan untuk pencucian peralatan dan pengawetan contoh.

- Bahan-bahan kimia yang digunakan adalah pro analisa.
- Larutan pencuci kalium dikromat 23 ml larutan jenuh $K_2Cr_2O_7$ ditambah 1 liter H_2SO_4 pekat.
- HNO_3 (1 + 4)
- Natrium tiosulfat ($Na_2S_2O_3$).
- Alkohol

6. CARA PENGAMBILAN CONTOH

6.1 Contoh Sesaat

Cara kerja ini dapat digunakan untuk pengambilan contoh air dari sumur, danau, parit, sungai, laut, saluran pipa, bak penampungan, generator uap, kolam, menara dan saringan air yang bertekanan. Contoh digunakan untuk analisa kimia, fisika, bakteriologis dan radioaktivitas.

6.1.1 Frekuensi pengambilan dan volume contoh

6.1.1.1 Pengambilan contoh dilakukan dua minggu sekali atau sebulan sekali untuk sumber air yang besar, misalnya danau dan laut untuk menghilangkan pengaruh perubahan musim.

6.1.1.2 Pengambilan contoh dilakukan tiap hari misalnya air sungai.

6.1.1.3 Pengambilan contoh dilakukan tiap jam apabila di lokasi pengambilan contoh terjadi variasi yang lebih besar atau pada tempat terjadinya dana pencemaran air.

6.1.1.4 Volume contoh yang diambil minimum 2 - 4 liter, tergantung dari analisa yang dilakukan (Tabel I).

6.1.2 Titik pengambilan contoh

6.1.2.1 Badan air

Yang dimaksud badan air adalah tempat dan wadah di atas permukaan daratan yang terisi dan atau menghasilkan air yaitu rawa, danau, sungai, waduk dan saluran air.

1) Titik pengambilan contoh harus mewakili (representatif) dan hindari pengambilan buih dari permukaan air.

2) Titik pengambilan contoh yang memadai pada aliran silang adalah pada titik pertemuan.

3) Untuk sungai yang besar atau aliran-aliran yang airnya tidak bercampur merata, maka diperlukan contoh yang lebih banyak dari beberapa tempat permukaan sepanjang lebar sungai dan pada kedalaman yang berbeda-beda pada setiap lokasi.

4) Apabila menggunakan perahu atau peralatan lain hindari aliran yang bergejolak (turbulensi).

5) Titik pengambilan contoh berjarak 1-5 km dan hilir atau dari sumber pencemaran, atau 0,5 km dihilir danau atau air terjun.

6.1.2.2 Aliran terbatas

1) Titik pengambilan contoh dari peralatan pipa, tangki, bejana, filter, alat pelunak air (deionasasi), kondensor, evaporator, pipa kondensat adalah pada titik antara air masuk dan air keluar.

2) Titik pengambilan contoh tidak boleh dekat dari sambungan. Untuk menghidari pengaruh gejolak arus di dalam pipa, titik pengambilan contoh diambil pada jarak 25% dari diameter pipa sampai maksimum 100 mm dari dinding pipa.

6.1.2.3 Generator uap

1) Titik untuk pengambilan contoh tergantung pada desain generator uap.
2) Hindari tempat dimana fasa uap dan fasa air tidak dapat dipisahkan.
3) Lakukan pengambilan contoh melalui koil pendingin (Gambar 1).

6.1.3 Pengambilan Contoh Air.

6.1.3.1 Untuk analisa kimia dan fisika

1) Jika pengambilan contoh pada aliran-aliran di bawah tekanan, aturlah laju alir 500 ml per menit. Pengambilan contoh air dari kran atau klep gunakan pipa sambungan yang masuk ke dalam botol (Gambar 7b).
   Aliran contoh air beberapa saat lamanya sehingga air meluap sampai kira-kira 10 kali volume botol contoh, tutup botol contoh dengan segera, hindari kontaminasi dengan udara.
   Pengambilan contoh ini digunakan untuk parameter-parameter pada tabel I butir c.

2) Pengambilan contoh air pada kolam, danau, sungai, laut, bak penampungan dst., gunakan alat pengambilan contoh khusus (Gambar 3 dan 4).
   Masukkan alat pada ke dalaman yang ditentukan. Untuk setiap pengambilan contoh diberi ruang udara 25 ml.
   Pengambilan contoh ini tidak berlaku untuk Tabel I butir c.

3) Pengambilan contoh untuk air yang panas harus melalui koil pendingin (Gambar 1). Alirkan contoh tidak kurang dari 500 ml per menit pada keadaan normal, dinginkan suhu air sampai di bawah 37 °C.

4) Pengambilan contoh air pada pipa.
   Sebelum pengambilan contoh, buang aliran contoh mula-mula selama waktu yang tertentu sesuai dengan diameter pipa (Tabel III). Ambil contoh air dengan cara penyedotan. Sambungkan koil dengan tabung pengambilan contoh (Gambar 7), alirkan sedikitnya 5 kali volume tabung contoh, kemudian ambil contoh air dan tutup dengan segera, hindari kontaminiasi dengan udara.

6.1.3.2 Untuk analisa mikrobiologik

1) Pengambilan contoh air dari kran, biarkan aliran selama 5 menit (6-10 kali botol), tutup kran dan bakar kran tersebut.

2) Pembakaran dapat diganti dengan cara membersihkan mulut kran dengan larutan alkohol.

3) Untuk contoh yang mengandung klor dan zat-zat oksidator lainnya, gunakan botol steril yang berisi $Na_2S_2O_3$.
   Untuk pemeriksaan bakteri pereduksi sulfat, hindari penggunaan $Na_2 S_2O_3$.

4) Buka tutup botol, jangan letakkan di bawah dan jangan memegang bagian leher botol, jangan mencuci dengan larutan contoh, isi botol dengan contoh sampai 75% volume, tutup botol dan segera dilindungi dengan pelindung debu dari logam pada leher botol jaga agar tutup dan leher botol jangan sampai terkotori.

5) Jika contoh air di bawah tekanan atmosfir, gunakan pompa dan jangan sampai terkontraminasi.

6.1.3.3 Untuk analisa radioaktivitas
Tabung pengambilan contoh, pekerja, cara, titik pengambilan contoh sesuai dengan peraturan yang berlaku.

6.1.4 Pengawetan Contoh

6.1.4.1 Bubuhkan bahan-bahan kimia sebagai pengawet pada contoh air untuk analisa kimia, fisika, radioaktivitas sesuai dengan unsur-unsur yang akan diperiksa dan cara ujinya.

6.1.4.2 Untuk mengawetkan bahan-bahan organik yang ada dalam air dapat dilakukan dengan pembentukan contoh dengan cepat.

6.1.4.3 Cacat setiap penambahan bahan pengawet pada label.

6.1.4.4 Contoh-contoh untuk analisa bakteriologik yang tidak dapat dianalisa dalam waktu 1 jam setelah pengambilan contoh, harus didinginkan pada alat pendingin, sampai suhu kurang dari 4 °C dan tidak boleh lebih dari 12 jam, dan bila dicurigai ada mikroorganisma, dinginkan tidak lebih dari 6 jam.

6.1.4.5 Apabila contoh tersebut harus dianalisa dalam 1 jam setelah pengambilan contoh, simpan dalam pendingin tidak sampai membeku.

6.1.4.6 Pada waktu membawa contoh dari lapangan ke laboratorium harus digunakan alat pendingin dengan suhu 0 - 4 °C.

6.1.4.7 Apabila kondisi-kondisi tersebut di atas tidak dipenuhi harus dicatat dalam laporan pemeriksaan.

6.1.5 Batas waktu antara pengambilan dan analisa contoh.

6.1.5.1 Batas waktu antara pengambilan dan analisa contoh, harus sesingkat mungkin.

6.1.5.2 Catat pada laporan analisa waktu yang dibutuhkan antara pengambilan contoh sampai analisa dari masing-masing parameter yang di analisa.

6.1.5.3 Untuk gas-gas O_2, CO_2, H_2S, dsb. yang mudah larut dalam air harus dianalisa di lapangan.

6.1.5.4 Untuk analisa zat radio-aktip, harus dilakukan secepat mungkin untuk mengurangi penurunan sifat-sifat radio aktipnya, tergantung waktu paruh (t1/2) dari zat radioaktip yang akan dianalisa.

6.1.6 Penandaan dan transportasi

6.1.6.1 Penandaan sebagai berikut

1) Nomor contoh
2) Tanggal dan waktu pengambilan contoh
3) Sumber contoh
4) Titik lokasi
5) Suhu dan kecepatan aliran
6) Tipe dan jumlah contoh

7) Hasil analisa lapangan
8) Tanda tangan pengambilan contoh.

6.1.6.2 Transportasi

Tutup contoh rapat-rapat, masukkan dalam peti dengan ganjal-ganjal pengamanan, pada bagian luar peti diberi tanda-tanda sebagai berikut:

1) Alamat ....
2) Tanda-tanda "AWAS BARANG CAIR", "BERBAHAYA", JANGAN DIBANTING.

6.2 Contoh Gabungan Waktu

Cara kerja ini dapat digunakan untuk pengambilan contoh dari suatu persediaan aliran air atau sumber air yang bertekanan. Contoh digunakan untuk analisa kimia dan fisika. Bahan-bahan, pereaksi dan volume pengambilan contoh sesuai dengan pengambilan contoh sesaat. Pengambilan contoh gabungan waktu, tidak sesuai untuk analisa radio aktivitas dan bakteriologik sesuai dengan Tabel I butir c.

6.2.1 Frekuensi pengambilan dan volume contoh

6.2.1.1 Pengambilan contoh dilakukan setiap 15 - 60 menit selama 24 jam.

6.2.1.2 Kumpulkan contoh setiap kali pengambilan dalam ml permenit atau satuan lainnya, sehingga jumlah contoh kira-kira 4 liter.

6.2.1.3 Bila pengambilan contoh dari suatu aliran, lakukan pengambilan contoh berturut-turut selama beberapa hari, misalnya 7 hari (7 hari = 7 contoh, masing-masing dalam 24 jam).

6.2.2 Titik pengambilan contoh
Sesuai dengan butir 6.1.2.

6.2.3 Pengambilan contoh
Untuk analisa kimia dan fisika sesuai dengan butir 6.1.3.2.

6.2.4 Pengawetan Contoh
Pengawetan contoh sesuai dengan butir 6.1.4.

6.2.5 Batas Waktu
Batas waktu antara pengambilan dan contoh sesuai dengan butir 6.1.5.

6.2.6 Penandaan dan Transportasi
Penandaan dan transportasi sesuai dengan butir 6.1.5.

6.3 Contoh Gabungan Tempat
Cara kerja ini dapat digunakan untuk pengambilan contoh air dari sungai, danau, laut dan bak penampung. Contoh digunakan untuk analisa kimia, fisika dan radioaktivitas. Bahan-bahan, pereaksi dan volume pengambilan contoh sesuai dengan pengambilan contoh sesaat.

6.3.1 Frekuensi Pengambilan Contoh.

6.3.1.1 Lakukan pengambilan contoh secara kontinyu dari beberapa lokasi pada waktu yang bersamaan, kemudian digabungkan menjadi contoh.

6.3.1.2 Bila ada partikel -partikel, lakukan pengambilan contoh air dengan jumlah yang lebih besar, kecepatan aliran harus cukup untuk menjaga agar partikel-partikel yang besar ada dalam bentuk suspensi.

6.3.2 Titik Pengambilan Contoh
Sesuai dengan butir 6.2.1.

6.3.3 Pengambilan Contoh

6.3.3.1 Gunakan pompa sistim (submersible), yang tahan karat, untuk pengambilan contoh air agar gas-gas yang larut didalam air tidak berubah.

6.3.3.2 Gunakan saringan dengan ukuran yang sesuai untuk mencegah penurunan tekanan di sekitar katup sebelum masuk pompa.

6.3.3.3 Kecepatan aliran pada pompa lihat Tabel II.

6.3.3.4 Sistim pemipaan antara pompa dan tempat contoh hendaknya didesain sedemikian rupa sehingga tidak melebihi kapasitas maksimumnya.

6.3.3.5 Hindari belokan-belokan pada pipa agar tidak terjadi pengendapan dan tumbuhnya ganggang.

6.3.4 Pengawetan Contoh
Pengawetan contoh sesuai dengan butir 6.1.4.

6.3.5 Batas Waktu Antara Pengambilan dan Analisa Contoh
Jika pengambilan contoh secara kontinyu, maka waktu antara pengambilan dan analisa tergantung dari kecepatan aliran air dan ukuran pipa. Biasanya pengambilan contoh air dari pipa membutuhkan waktu yang lebih singkat, kecuali ada hal-hal khusus yang perlu diperhatikan. Batas waktu antara pengambilan dan analisa contoh tergantung dari kemungkinan perubahan parameter yang dianalisa.

6.3.6 Penandaan dan Transportasi
Penandaan dan transportasi sesuai dengan butir 6.2.6.

Catatan :

a. Petunjuk umum mengenai jumlah contoh yang diambil per ml untuk analisa. Jumlah contoh yang sebenarnya harus disesuaikan dengan jumlah yang sesuai dengan cara analisa yang dipakai.

b. Larutan dapat dipakai untuk analisa lainnya.

c. Contoh untuk analisa parameter-parameter khusus yang tidak stabil, mudah terbang, mudah terurai dan teroksidasi oleh O_2 dari udara.

Tabel I

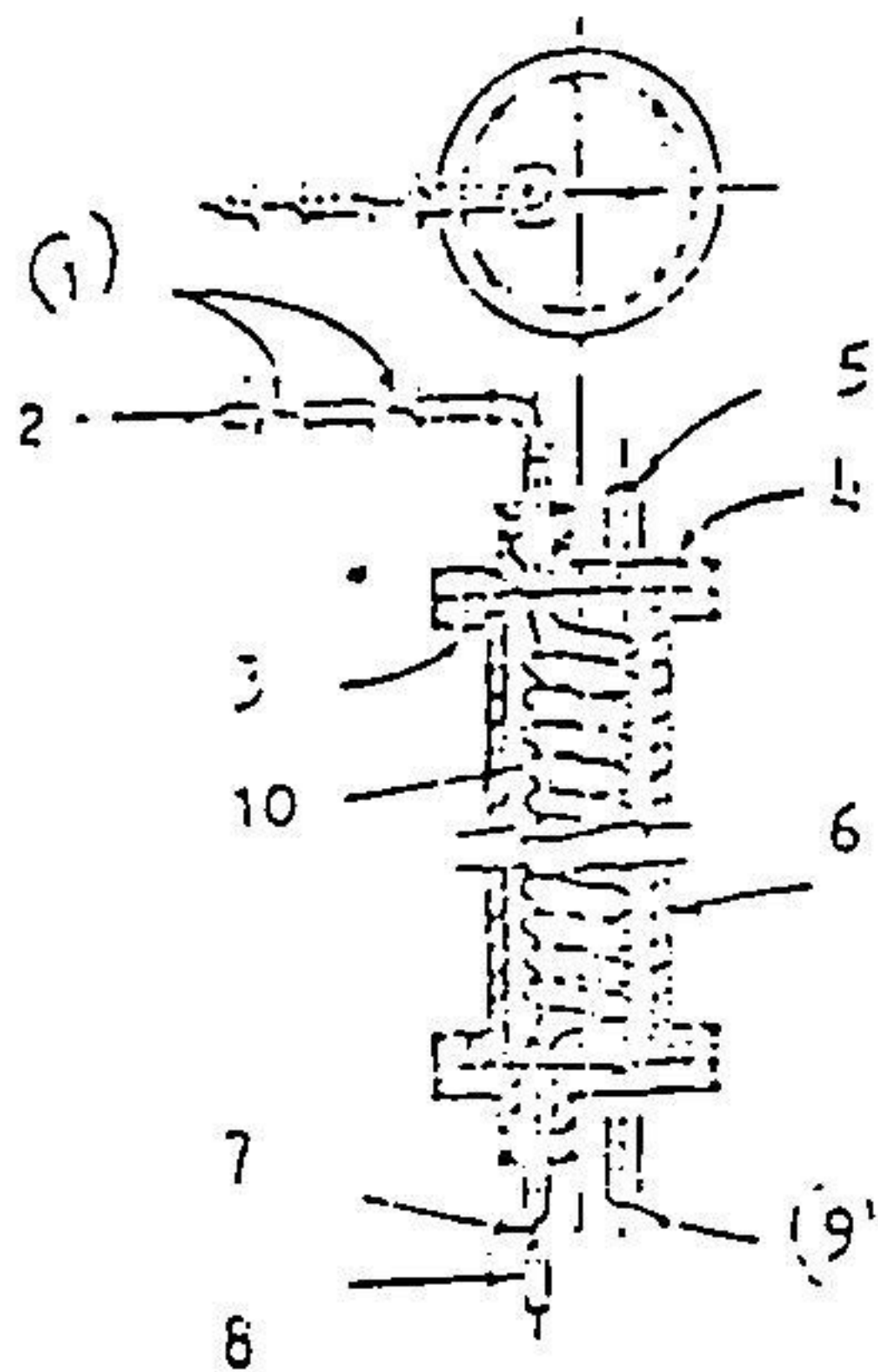
Jumlah Contoh Yang Dibutuhkan Untuk Analisa dan Berbagai Parameter Dalam Air

Parameter	Volume Contoh (a) ml	Keterangan
1	2	3
Analisa Fisika		
Warna dan bau	100 - 500	b.
Korosifitas	sesuai contoh	b.
Daya hantar Listrik	100	b.
pH (elektormetri)	100	c.
Radioaktivitas	100 - 1000	–
Berat jenis	100	b.
Suhu	sesuai contoh	b.
Toksisitas	100 - 2000	b.,
Kekeruhan	100 - 1000	b.
Analisa Kimia		
Gas-gas terlarut		
Amonia (NH_3)	500	–
Karbon dioksida bebas (CO_2)	200	c.
Klor (Cl_2)	200	c.
Hidrogen (H_2)	1000	c.
Hidrogen Sulfida (H_2S)	500	c.
Oksigen (O_2)	500 - 1000	c.
Belerang dioksida (SO_2)	100	c.
Kation		
Aluminium (Al^3)	100 - 100	–
Amonium (NH_4^+)	500	–
Antimon (Sb)		
Aluminium (Al^{3+})	100 - 100	–
Amonium (NH_4^+)	500	–
Antimon (Sl^{3+}/As^{5+})	100 - 1000	–
Arsen (A^{3+}/As^{5+})	100 - 1000	–
Barium (Ba^{2+})	100 - 1000	–
Kadmium (Cd^{2+})	100 - 1000	–
Kalsium (Ca^{2+})	100 - 1000	–
Krom (Cr^{3+}/Cr^{6+})	100 - 1000	–
Tembaga (Cu^{2+})	200 - 4000	–
Feri (Fe^{3+})	100 - 1000	–
Fero (Fe^{2+})	100 - 1000	c.
Timbal (Pb^{2+})	100 - 4000	–
Magnesium (Mg^2+)	100 - 1000	–
Mangan (Mn^{2+}/Mn^{0+})	100 - 1000	–
Raksa (Hg^+/Hg^{2+})	100 - 1000	–
Kalium (K^+)	100 - 1000	–
Nikel (Nc^{2+})	100 - 1000	–
Perak (Ag^+)	100 - 1000	–
Natrium (Na^+)	100 - 1000	–
Stronsium (Sr^+)	100 - 1000	–
Timah (Sn^{2+}/Sn^{4+})	100 - 1000	–

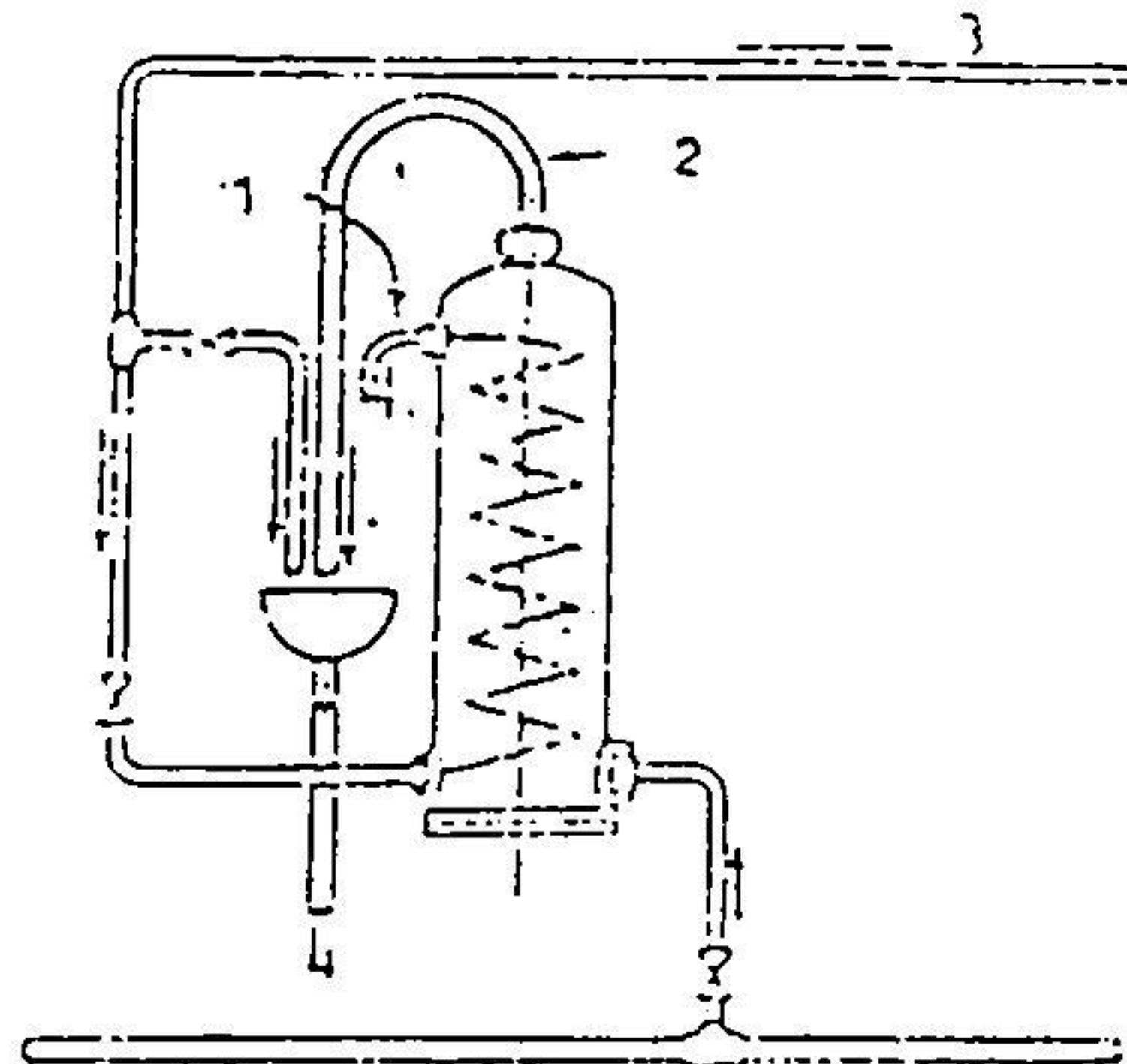
Tabel I (lanjutan)

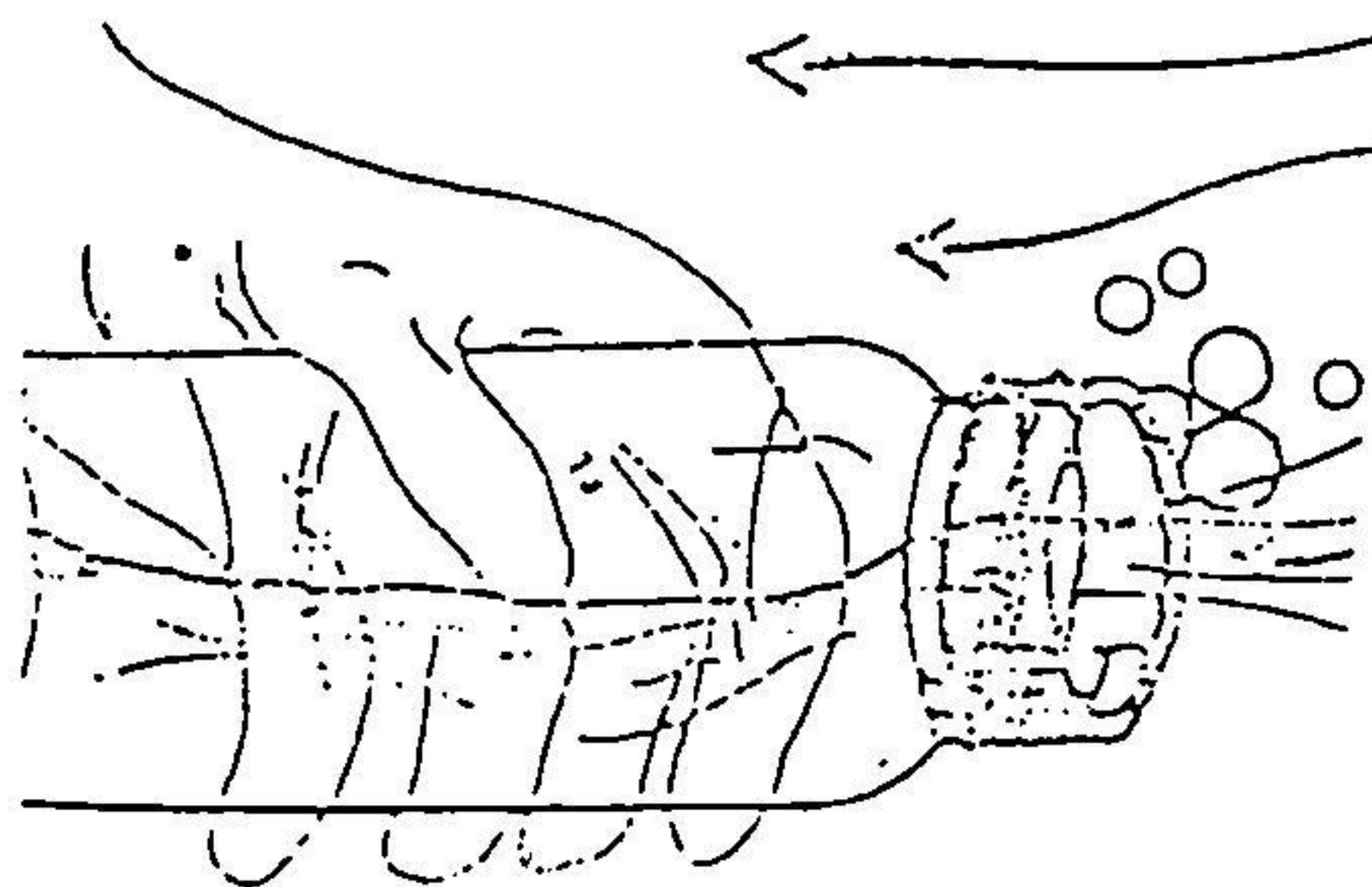
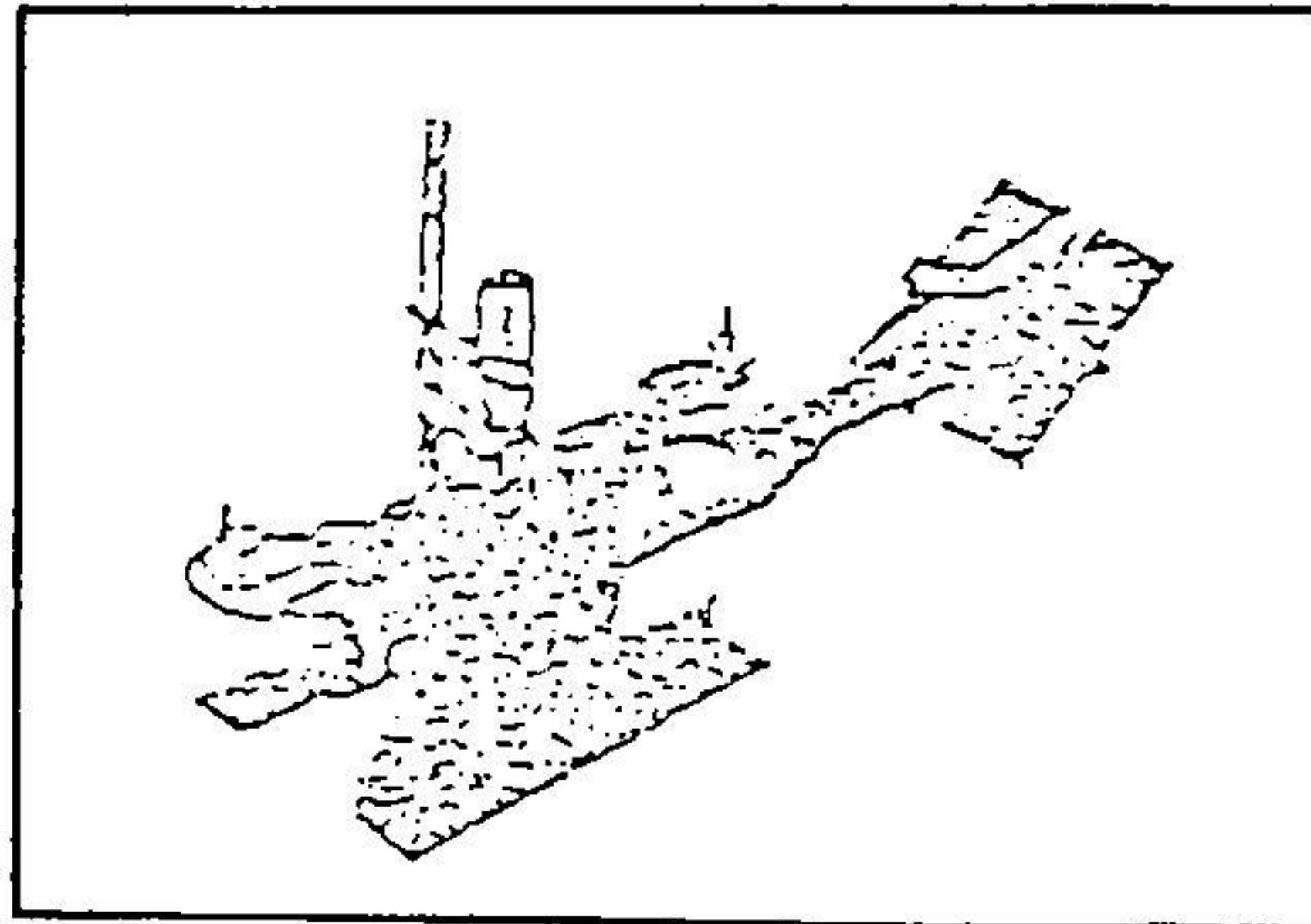
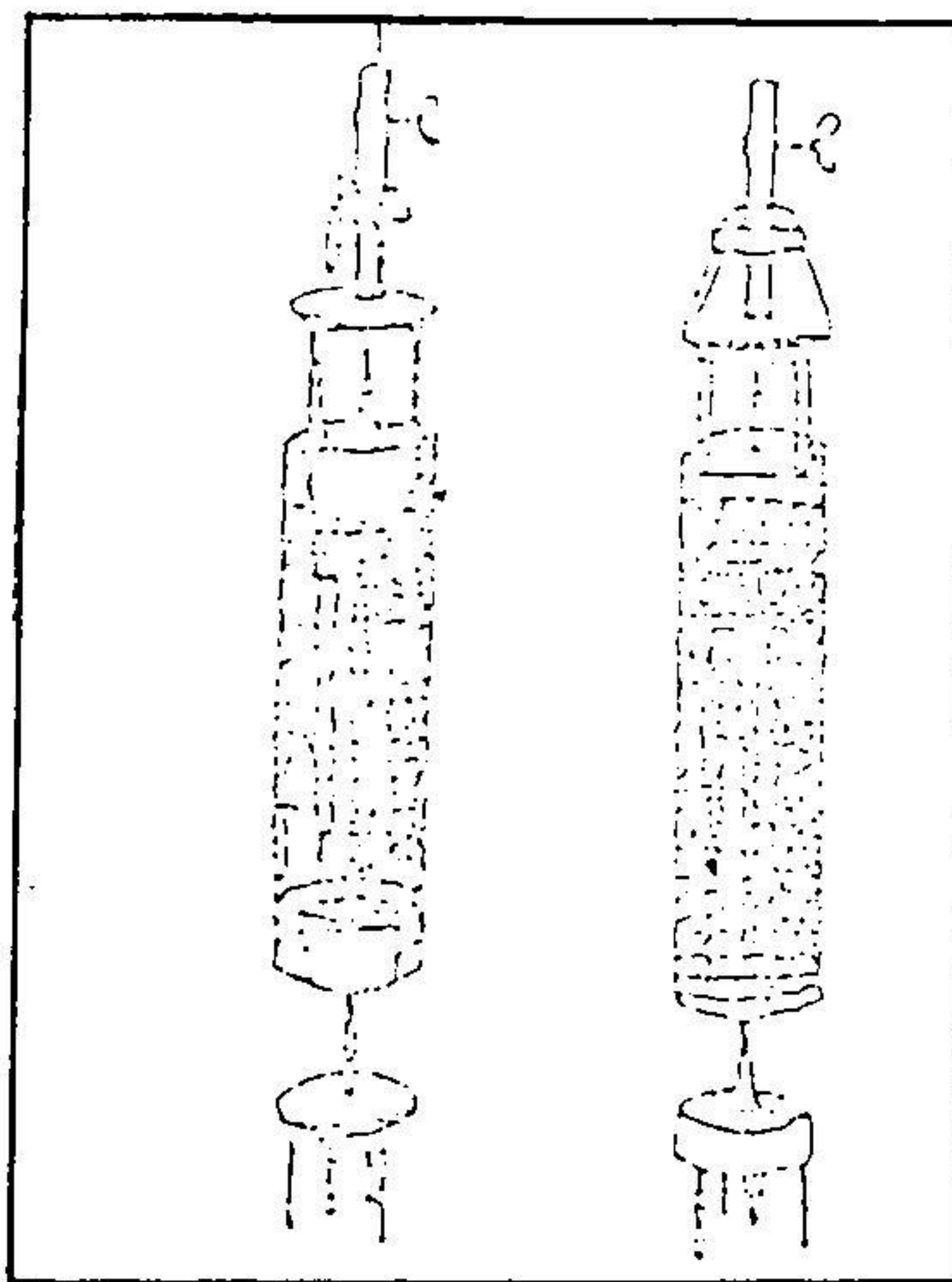
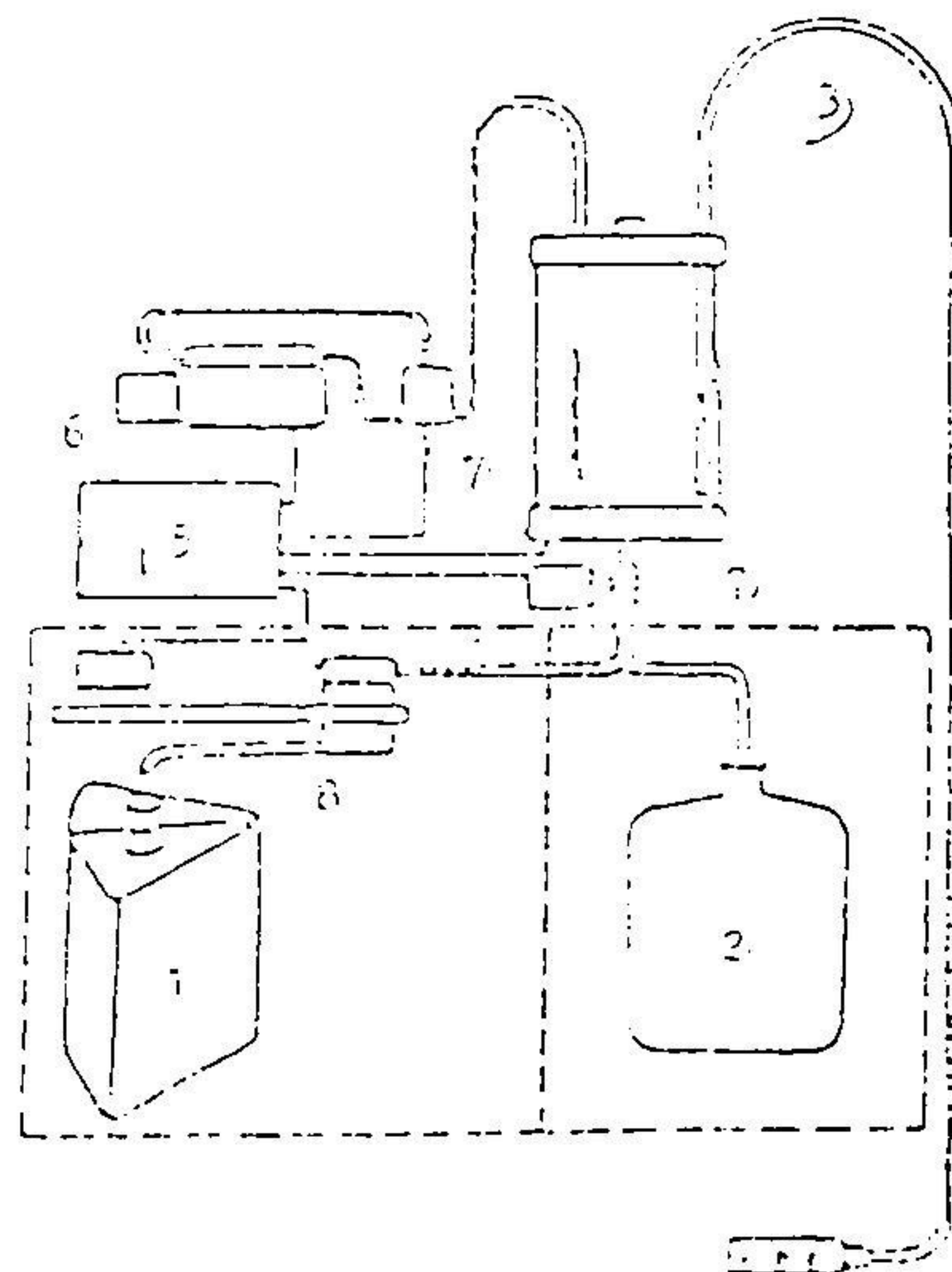
1	2	3
Seng (Zn^{2+})	100 - 1000	–
Anion	100 - 200	–
Bikarbonat (HCO_3)	100	–
Bromida (Br)	100 - 200	–
Karbonat (CO_3^{2-})	25 - 100	–
Klorida (Cl^-)	25 - 100	–
Sianida (CN^-)		
Fluorida (F^-)	200	–
Hidroksida (OH^-)	50 - 100	–
Yodida (I^-)	100	–
Nitrat (NO_3)	10 - 100	–
Nitrat (NO_2^-)	50 - 100	–
Posfat (PO_3^{3-})	50 - 100	–
Sulfat (SO_4^{2-})	100 - 1000	–
Sulfit (SO_3^{2-})	50 - 100	–
Sulfida (S^{2-})	100 - 500	–
Lain-lain		
Keasaman dan kebasaan	100	–
Bakteri besi	500	c.
Karbon sulfat	100	c.
Karbon dioksida total (CO_2)	200	c.
(meliputi CO_3^{2}, HCO_3^-, CO_3, L.U.O)	50 - 100	–
Detergent	100 - 200	–
Kesadahan	50 - 100	–
Hidrazin	50 - 100	c.
Zat-zat terlarut	100 - 20000	–
Zat-zat tersuspensi	50 - 100	–
Mikroogranisme	100 - 200	–
Minyak	3000 - 5000	–
Nitrogen Organik	500 - 1000	–
Senyawa-senyawa fenol	800 - 4000	–
pH (Kolorimetri)	10 - 20	–
Polifosfat	100 - 200	–
Silika	50 - 100	–
Zat-zat terlarut dalam pelarut organik	1000 - 25000	–
Tanin dan Lignin	100 - 200	–
Filming amin	500 - 1000	–

Catatan :

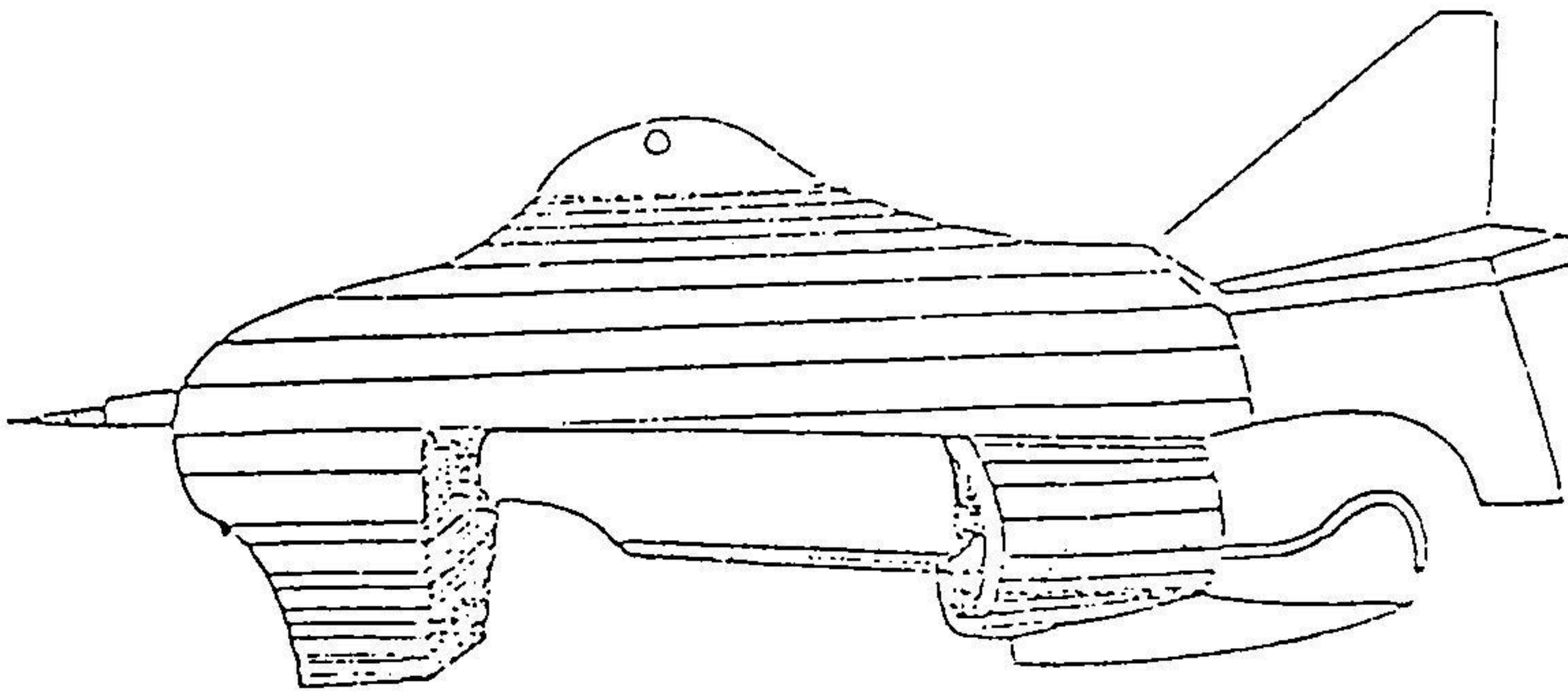
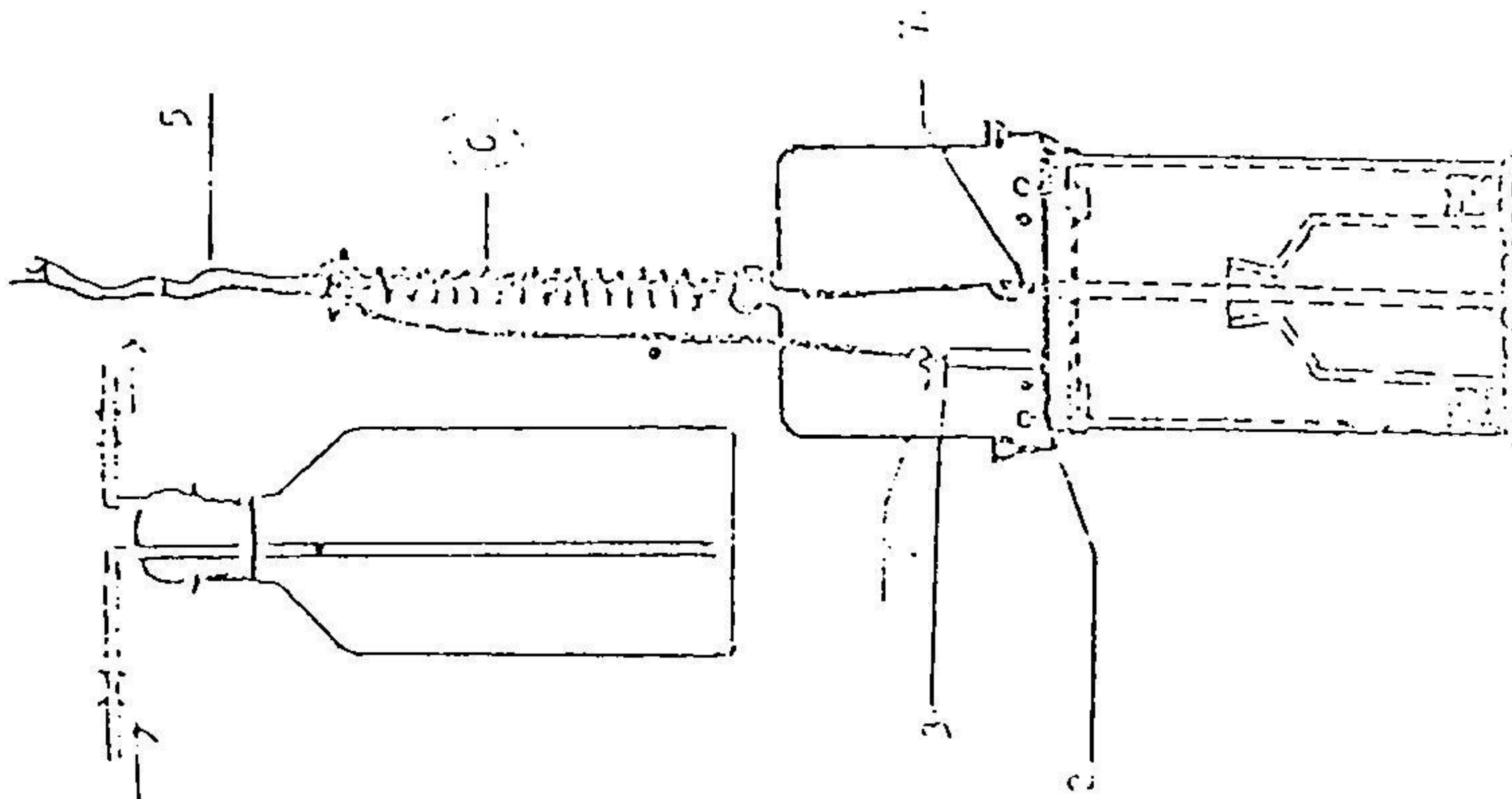
a. Petunjuk umum mengenai contoh yang diambil per ml untuk analisa. Jumlah contoh yang sebenarnya harus disesuaikan dengan jumlah yang sesuai dengan cara analisa yang dipakai.
b. Larutan dapat dipakai untuk analisa lainnya.
c. Contoh untuk analisa parameter-paremeter khusus yang tidak stabil, mudah terbang, mudah terurai dan teroksidasi oleh O_2 dari udara.

Gambar 1
Koil Pendingin

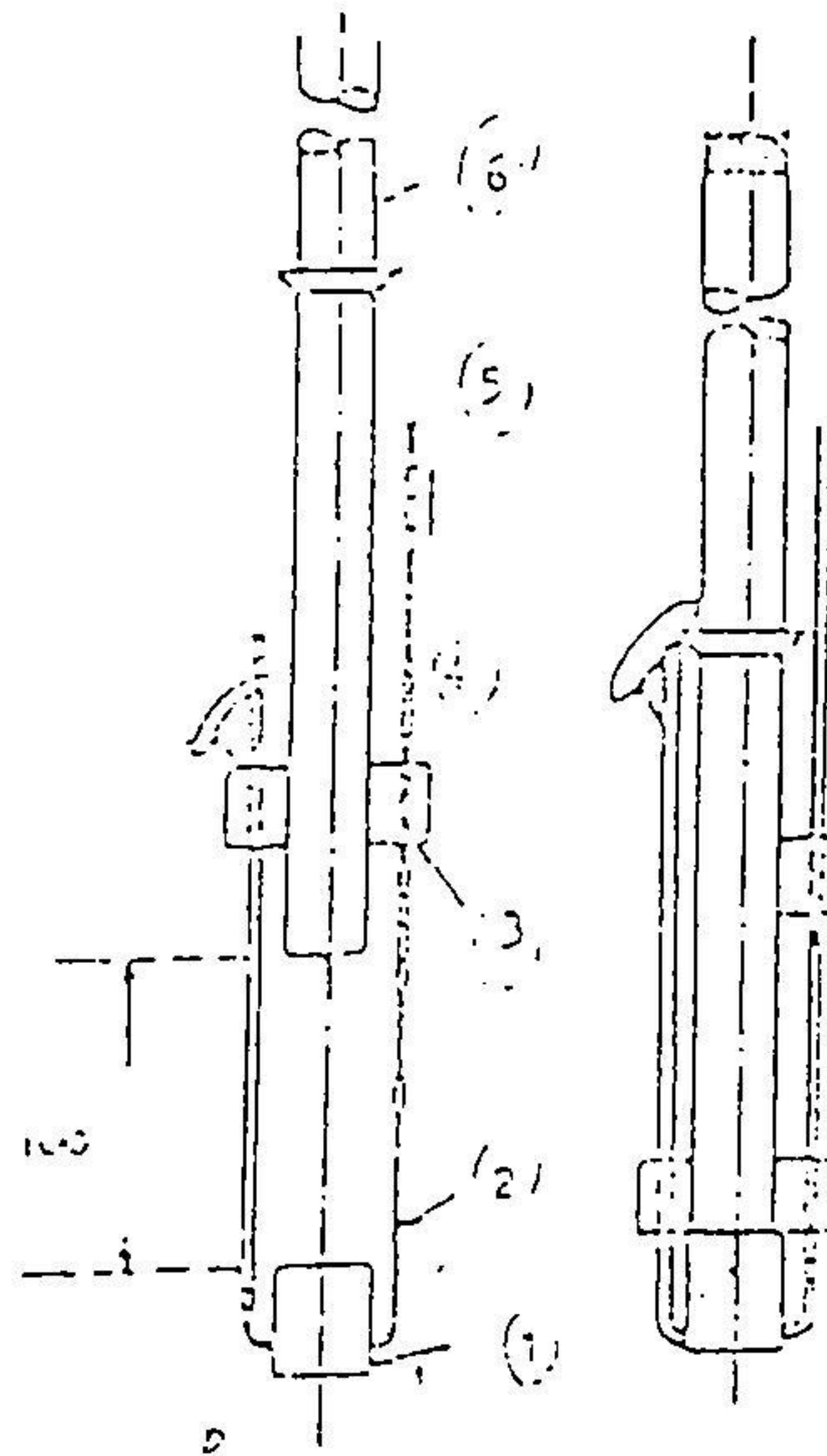
Keterangan Gambar a.

1. Katup tahanan
2. Suplai air panas
3. Pipa flange
4. Blind flange
5. Outlet sirkulasi air
6. Pipa
7. Katup tahanan rendah
8. Nipel tembaga untuk pengambilan contoh
9. Sirkulasi
10. Koil tembaga

Keterangan Gambar b.

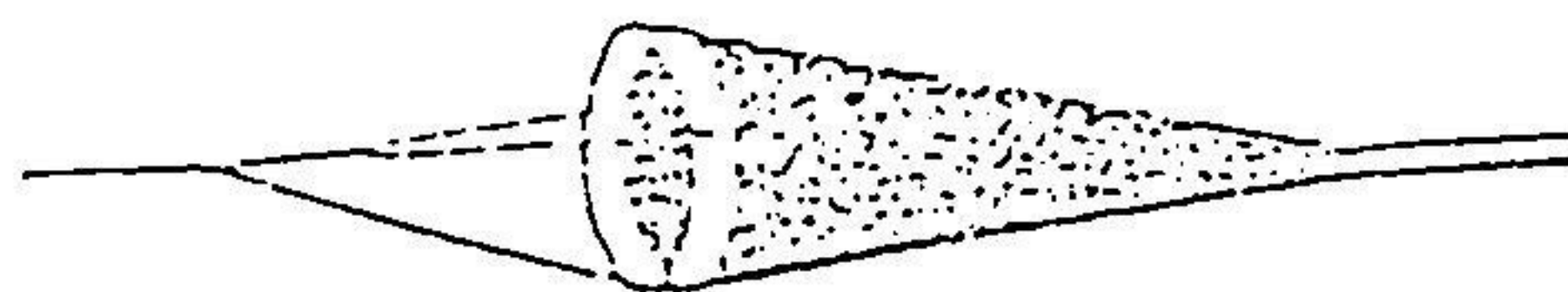
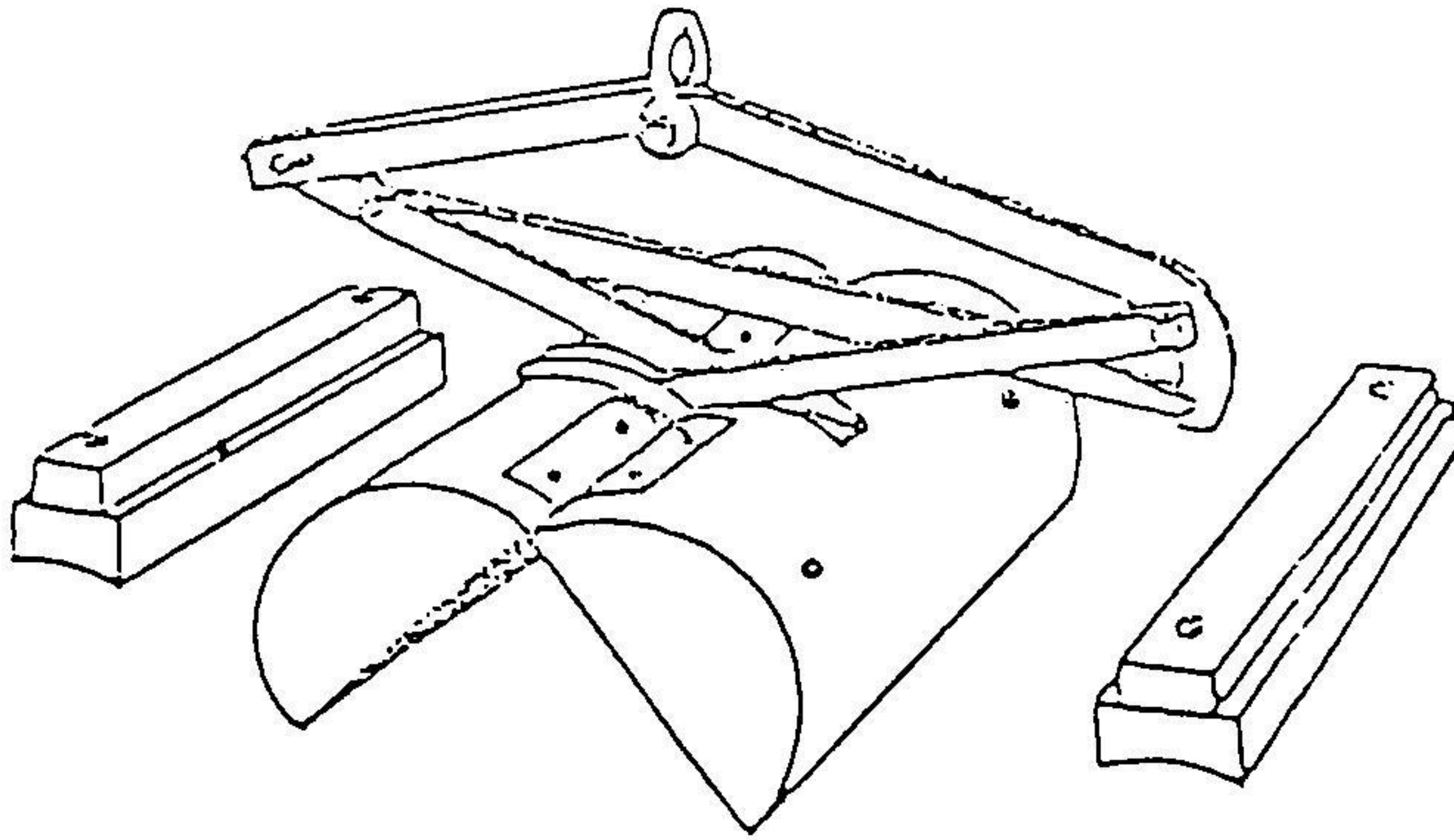
1. Contoh dingin
2. Air pendingin ke luar
3. Dari titik pengambilan contoh
4. Pembuangan
5. Air pendingin

Gambar 2
Pengambilan Contoh Air Setempat Secara Manual Dengan Botol

Gambar 3
Alat Pengambilan Contoh Horizontal

Gambar 4
Alat Pengambilan Contoh Vertikel

Gambar 6
Alat Pengambilan Contoh Air Secara Otomatis

Keterangan

1. Botol contoh	5. Kontrol
2. Komposit	6. Kompresor
3. Inlet	7. Katup
4. Senson pengisian	8. Pancuran

Gambar 5
Alat Pengambilan Contoh - USDH - 48

Gambar 7
Alat Pengambilan Contoh Gas Terlarut

Keterangan
1. Pemberat
2. Cincin ekspansi lunak
3. Keluar
4. Sumbat karet
5. Tanda garis pada internal biasa
6. Spiral
7. Inlet air

Sebelum pengambilan contoh
setelah pengambilan contoh

Gambar 8
Skema Alat Pengambilan Contoh Air Untuk Pemeriksaan Minyak Dan Lemak

Keterangan
1. Ember
2. Batang penunjuk
3. Penunjuk
4. Pegas penahan
5. Tabung Utaama
6. Sumbat karet

Gambar 9
Alat Pengambilan Contoh Net Plankton

Gambar 10
Petersen Grab (Alat Pengambilan Contoh Hewan Bentos)